

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月27日

出願番号
Application Number: 特願2003-051075
[ST. 10/C]: [JP2003-051075]

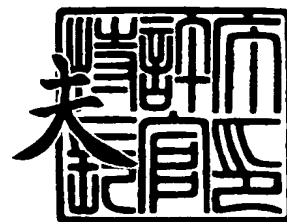
出願人
Applicant(s): 株式会社デンソー
株式会社アドヴィックス



2003年12月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-02-039

【提出日】 平成15年 2月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60T 8/00

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 株根 秀樹

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 株式会社アドヴィック
 クス内

 【氏名】 前畑 博己

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【特許出願人】

 【識別番号】 301065892

 【氏名又は名称】 株式会社アドヴィックス

【代理人】

 【識別番号】 100080045

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石黒 健二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014476

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1



【包括委任状番号】 9004764

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 マイクロコンピュータがアクチュエータを制御する電子制御装置であって、

宿題番号を前記マイクロコンピュータへ送信し、該マイクロコンピュータからの解答を受信する通信部と、前記解答と正解答とを比較して前記マイクロコンピュータの機能をチェックする比較判定部とを有する監視回路と、

受信した前記宿題番号に応じて予め定められた自己機能チェック演算を行い、その演算結果を解答として送信するマイクロコンピュータとを備えることを特徴とする電子制御装置。

【請求項 2】 マイクロコンピュータがアクチュエータを制御する電子制御装置であって、

宿題番号を選択する宿題番号選択部と、該宿題番号選択部が選択した宿題番号を前記マイクロコンピュータへ送信し、該マイクロコンピュータから解答を受信する通信部と、前記解答と正解答とを比較して前記マイクロコンピュータの機能をチェックする比較判定部とを有し、前記宿題番号選択部が次の宿題番号を前記比較判定部での前記解答と正解答との比較の結果、両者が一致する場合には宿題番号を更新し、一致しない場合には同じ宿題番号を選択するように構成した監視回路と、

受信した前記宿題番号に応じて予め定められた自己機能チェック演算を行い、その演算結果を前記解答として送信するマイクロコンピュータとを備えることを特徴とする電子制御装置。

【請求項 3】 前記監視回路は、前記マイクロコンピュータへ前記宿題番号を送信してから所定時間以内に前記解答を受信できない場合、または、前記解答と前記正解答との不一致が所定回数連続した場合には、前記マイクロコンピュータが異常であると判定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 4】 前記マイクロコンピュータは、所定通信回数毎に故意に誤っ

た演算結果の解答を前記監視回路に送信して、前記監視回路の機能をチェックできるように構成したことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の電子制御装置。

【請求項 5】 前記監視回路は、前記マイクロコンピュータが異常であると判定されると、前記マイクロコンピュータによるアクチュエータ駆動を禁止し、前記アクチュエータを安全側に退避させ、機能異常を報知することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の電子制御装置。

【請求項 6】 前記監視回路は、一度、前記マイクロコンピュータが異常であると判定した後、前記マイクロコンピュータが正常に復帰したことを判定する手段を有することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の電子制御装置。

【請求項 7】 前記マイクロコンピュータが正常に復帰したことを判定する手段として、前記解答と正解答との一致が所定回数連続することをもって、前記マイクロコンピュータが正常に復帰したとすることを特徴とする請求項 6 に記載の電子制御装置。

【請求項 8】 前記マイクロコンピュータが正常に復帰したことを判定する手段として、正常復帰信号を受信することをもって、前記マイクロコンピュータが正常に復帰したとすることを特徴とする請求項 6 に記載の電子制御装置。

【請求項 9】 前記監視回路は、前記マイクロコンピュータが正常復帰したと判定できる回数を所定回数迄に制限したことを特徴とする請求項 6 乃至請求項 8 の何れかに記載の電子制御装置。

【請求項 10】 前記監視回路は、電源投入時、前記マイクロコンピュータが異常と判定した状態にすることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 9 の何れかに記載の電子制御装置。

【請求項 11】 前記監視回路は、前記マイクロコンピュータが正常復帰したと判定した場合には、前記マイクロコンピュータによるアクチュエータ駆動を許可し、機能異常の報知をやめることを特徴とする請求項 6 乃至請求項 10 の何れかに記載の電子制御装置。

【請求項 12】 前記監視回路は、前記マイクロコンピュータが異常である

と判定されると、前記マイクロコンピュータにリセットをかけ、前記マイクロコンピュータを再起動させることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の電子制御装置。

【請求項 1 3】 前記監視回路は、前記マイクロコンピュータにリセットをかけて再起動させる回数を予め定めた回数に制限し、その回数を超えた場合には前記マイクロコンピュータをリセット固定することを特徴とする請求項 1 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 1 4】 前記マイクロコンピュータは、リセットスタート後、少なくとも 1 回は、前記宿題番号に対して故意に誤った演算結果の解答を送出し、
前記監視回路が前記マイクロコンピュータの異常を正しく判定して異常処置が正しく実施されたかどうかをチェックすることを特徴とする請求項 5 乃至請求項 1 2 の何れかに記載の電子制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マイクロコンピュータがアクチュエータを制御する電子制御装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

特許文献 1 に記載のマイクロコンピュータ制御装置は、制御信号を出力して所定の負荷を制御するマイクロコンピュータと、このマイクロコンピュータの異常動作状態を検出し、リセット信号を出力してマイクロコンピュータをリセットするウオッチドック回路と、このウオッチドック回路のリセット信号に応じて、フェイル信号を出力するフェイルセーフ回路と、このフェイルセーフ回路のフェイルセーフ信号に応じて、マイクロコンピュータの制御信号をフェイルセーフ側に切換える信号切換え回路とを備えている。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

実開平 5 - 3 6 5 4 4 号公報 (第 2 頁、図 1)

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

特許文献1のマイクロコンピュータ制御装置は、下記に示す課題を有する。

ABSやVSC等の安全に係わるシステムにおいては、ウォッチドックパルスの監視だけでは不十分で、更に高度な監視（命令が正しく実行されている等）が必要になる。

【0005】

なお、二つのマイクロコンピュータを用い、相互にデータ通信を行いながら機能チェックを実施して結果を比較する方法も考えられるが、コストが高くなって製品の競争力が低下してしまう。

【0006】

本発明の目的は、マイクロコンピュータが正常に動作しているか否かを確実に監視できる安価な電子制御装置の提供にある。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

〔請求項1について〕

監視回路は、通信部と比較判定部とを有し、通信部が宿題番号をマイクロコンピュータへ送信してマイクロコンピュータからの解答を受信し、比較判定部が解答と正解答とを比較してマイクロコンピュータの機能をチェックする。

マイクロコンピュータは、アクチュエータを制御するとともに、受信した宿題番号に応じて予め定められた自己機能チェック演算を行い、その演算結果を解答として監視回路へ送信する。

【0008】

電子制御装置は、受信した宿題番号に応じてマイクロコンピュータが自己機能チェック演算を行い、その演算結果としての解答を監視回路でチェックする構成であるので、マイクロコンピュータが正常に動作しているか否かを確実に監視できる。また、マイクロコンピュータを一つしか使わないので安価である。

【0009】

〔請求項2について〕

監視回路は、宿題番号選択部と通信部と比較判定部とを有する。

監視回路の宿題番号選択部は、マイクロコンピュータに送信する宿題番号を選択する。

監視回路の通信部は、宿題番号選択部が選択した宿題番号をマイクロコンピュータへ送信し、マイクロコンピュータから解答を受信する。

【0010】

監視回路の比較判定部は、受信した解答と正解答とを比較し、両者が一致する場合には、宿題番号選択部が選択する宿題信号を更新して、次の宿題として更新された宿題番号をマイクロコンピュータに送信し、受信した解答と正解答とを比較する。

また、受信した解答と正解答とが一致しない場合には宿題番号選択部が選択する宿題番号を更新せず、前回送信した宿題番号を再選択し、通信部がその宿題番号をマイクロコンピュータに送信し、受信した解答と正解答とを比較する。

【0011】

マイクロコンピュータは、アクチュエータを制御するとともに、受信した宿題番号に応じて、予め定められた自己機能チェック演算を行い、その演算結果を解答として監視回路へ送信する。

【0012】

電子制御装置は、受信した宿題番号に応じてマイクロコンピュータが自己機能チェック演算を行い、その演算結果としての解答を監視回路の比較判定部でチェックする構成であるので、マイクロコンピュータが正常に動作しているか否かを高精度で監視できる。

【0013】

受信した解答と正解答とが一致しない場合には、同じ宿題番号を維持し、その宿題番号を再度、マイクロコンピュータに送信し、受信した解答と正解答とを比較する構成であるので、同じ条件（同じ宿題番号）でマイクロコンピュータの機能チェックが行える。

また、マイクロコンピュータを一つしか使わないので安価である。

【0014】

〔請求項3について〕

何らかの原因でマイクロコンピュータが異常状態になると、解答が送れなくなったり、誤った解答を送信する状態に至る。

このため、監視回路は、マイクロコンピュータへ宿題番号を送信してから所定時間以内に解答が受信できない場合、または、受信した解答と正解答との不一致が所定回数連続した場合には、マイクロコンピュータが異常であると判定する。

【0015】

これにより、マイクロコンピュータの暴走や停止においても確実に検出でき、且つ、 α 線によるソフトエラー（一時的なRAMのビット化け）等の故障でない一過性で、且つ、稀な演算エラーは異常検知しなくなるため、マイクロコンピュータの故障を確実に検出できる。

【0016】

〔請求項4について〕

マイクロコンピュータは、所定通信回数毎に故意に誤った演算結果の解答を監視回路に送信して、監視回路の機能をチェックしている。

これにより、監視回路が正常に動作していることをマイクロコンピュータによりチェックすることができる。

【0017】

〔請求項5について〕

監視回路は、マイクロコンピュータが異常であると判定した場合には、マイクロコンピュータによるアクチュエータ駆動を禁止し、異常発生を報知する。

これにより、この電子制御装置を、ABSやVSC等の安全に係わるシステムに適用することができる。

【0018】

〔請求項6、10、14について〕

監視回路は、一度、マイクロコンピュータが異常であると判定した後、マイクロコンピュータが正常に復帰したことを判定する手段を有する。

【0019】

これにより、請求項10で記載した様に、電源投入時にはマイクロコンピュ-

タが異常と判定した状態にすることで、確実にマイクロコンピュータが正常であると判定してから、通常の制御処理を実施することになるため、より安全な電子制御装置を提供できる。

【0020】

〔請求項14について〕

これにより、請求項14で記載した様に、リセットスタート後、少なくとも1回は、宿題番号に対して故意に誤った演算結果の解答をマイクロコンピュータが送出し、マイクロコンピュータの異常を正しく判定して異常処置（制御システムを安全側に切替える）が正しく実施されたかどうかを監視回路がチェックする構成であるので、更に、より安全な電子制御装置を提供できる。

【0021】

〔請求項7、8について〕

請求項7では、マイクロコンピュータが正常に復帰したことを判定する手段として、解答と正解答との一致が所定回数連続することをもって、マイクロコンピュータが正常に復帰したとしている。このため、確実にマイクロコンピュータが正常であることを確認した上で、異常処理モードを解除できるため、より安全な電子制御装置を提供できる。

【0022】

請求項8では、マイクロコンピュータが正常に復帰したことを判定する手段として、正常復帰信号を受信することをもって、マイクロコンピュータが正常に復帰したとしている。これにより、より早く、異常処理状態を解除できるため、監視回路の動作チェック時間を短縮することができる。

【0023】

〔請求項9について〕

マイクロコンピュータが異常状態と正常状態とを繰り返す様な不安定な状態のときには、マイクロコンピュータに何らかの異常があると考えられる。

請求項9では、監視回路が、マイクロコンピュータが正常復帰したと判定できる回数を所定回数迄に制限しているので、マイクロコンピュータに異常がある場合には、確実にその異常を判定できる。

【0024】

〔請求項11について〕

監視回路は、マイクロコンピュータが正常復帰したと判定した場合には、マイクロコンピュータによるアクチュエータ駆動を許可し、機能異常の報知をやめるようにしているので、正常復帰の際には、通常の電子制御に戻ることができる。

【0025】

〔請求項12について〕

監視回路は、マイクロコンピュータが異常であると判定されると、マイクロコンピュータにリセットをかけ、マイクロコンピュータを再起動させて、再初期化する構成である。このため、マイクロコンピュータを、ノイズ等による暴走等の一過性の異常から復帰させることができ、制御の中断が好ましくないシステムに好適である。

【0026】

〔請求項13について〕

但し、リセットして再初期化しても、再度、異常となる様な恒久的な異常の場合には、確実にシステムを停止する必要がある。

このため、請求項13では、監視回路が、マイクロコンピュータにリセットをかけて再起動させる回数を予め定めた回数に制限し、その回数を超えた場合にはマイクロコンピュータをリセット固定して、マイクロコンピュータを初期状態に固定している。

この時、同時に、マイクロコンピュータによるアクチュエータの制御を監視回路が禁止し、アクチュエータを安全側に退避させ、異常を報知する様にと、より安全な電子制御装置を提供できる。

【0027】**【発明の実施の形態】**

(第1実施例)

本発明の一実施例に係るABS制御用の電子制御装置A（請求項1～11、および請求項14に対応）を、図1～図3に基づいて説明する。

電子制御装置Aは、四個の車速センサのセンサ出力に基づいて油圧シリンダ（

何れも図示せず) を制御するマイクロコンピュータ 1 と、マイクロコンピュータ 1 の機能を監視する監視回路 2 とを備える。

【0028】

マイクロコンピュータ 1 は、図 2 のフローチャート (ステップ s 1 ～ステップ s 12) に基づいて作動する。

マイクロコンピュータ 1 は、受信した宿題番号 21 に応じて、マイクロコンピュータ 1 自身の機能チェックのための予め決められた宿題演算処理 (ステップ s 3) を行い、その演算結果に応じて、解答補正処理 (ステップ s 4) を行い、解答番号 11 を算出する。

この解答番号 11 を解答信号 10 に乗せて監視回路 2 へ送信する。

【0029】

但し、解答 8 回毎に、故意に、1 回だけ誤った解答番号 11 の解答信号 10 を監視回路 2 に送信する (ステップ s 2 で、N の下位 3 ビットが 000)。そして、同じ宿題番号 21 の宿題信号 20 が送られてくる (ステップ s 11 で、宿題番号が前回宿題番号と同じ) ことを確認する誤解答判定チェックを行って監視回路 2 の動作をチェックしている。

【0030】

また、電子制御装置 A への作動用電源の投入時 (イニシャル時) には、マイクロコンピュータ 1 は、図 3 のフローチャート (ステップ S t 1 ～S t 22) に示す様に、故意に、誤った解答番号 11 (ステップ S t 9) の解答信号 10 を三回、連続して監視回路 2 に送って、油圧シリンダの制御を禁止状態 (駆動禁止状態) にして監視回路 2 の動作をチェック (ステップ S t 14 で Y E S) している。その後、禁止解除キーを監視回路 2 へ送出する (ステップ S t 17)。

そして、禁止解除 K e y チェック回路 71 が禁止解除キーを確認すると、駆動禁止解除回路 7 が油圧シリンダの駆動禁止状態の解除 (解除は三回迄) を行う。

【0031】

監視回路 2 は、カウンタ 3 (宿題番号選択部) と、シリアル通信部 4 (通信部) と、比較判定回路 5 (比較判定部) と、駆動禁止部 6 と、駆動禁止解除回路 7 とを備える。

カウンタ 3 は、所定の宿題番号（8 ビット）の宿題信号 20 を作成する役目を有する。カウンタ 3 が出力する宿題信号 20 は、正解番号 30（正解答）を出力するデコーダ 31 およびシリアル通信部 4 に入力される。

【0032】

マイクロコンピュータ 1 とシリアル通信を行うシリアル通信部 4 は、所定時間毎に宿題信号 20 をマイクロコンピュータ 1 へ送信し、マイクロコンピュータ 1 から解答信号 10 を受信し、8 ビットの解答番号 11（解答信号の解答）が比較判定回路 5 の比較判定器 51 に入力される。

【0033】

比較判定回路 5 は、比較判定器 51 とインバータ回路 52 とを備える。

比較判定器 51 は、解答番号 11 とデコーダ 31 が出力する正解番号 30 とを比較し、両者が一致する場合（解答番号 11＝正解番号 30）には、インバータ回路 52 を介して宿題更新信号をカウンタ 3 に出力して、カウンタ 3 が出力する宿題信号 20 の宿題番号を一つ増やす。

【0034】

また、解答番号 11 と正解番号 30 とが一致しない場合（NG；解答番号 11 ≠ 正解番号 30）には、インバータ回路 52 を介して宿題更新信号がカウンタ 3 に出力されないの、同じ宿題番号の宿題信号 20 をカウンタ 3 が出力する。

【0035】

駆動禁止部 6 は、NG 三回判別器 61、更新無し判別器 62、OR 回路 63、およびフリップフロップ回路 64 からなる。

NG 三回判別器 61 は、比較判定器 51 が判定した NG 回数が連続三回に達したか否かを判別し、NG 回数が連続三回に達していると判別すると H i レベルの出力を送出する。

【0036】

更新無し判別器 62 は、シリアル通信部 4 からの解答番号更新信号に基づいて、所定時間（30 ms）内に解答番号の更新が行われたか否かを判別し、更新が行われない場合には H i レベルの出力を送出する。

【0037】

OR回路63は、NG三回判別器61や更新無し判別器62からHiレベルの出力が入力するか、またはCPUリセット信号が入力すると、マイクロコンピュータ1が異常動作状態に陥ったと判別してHiレベルの出力をフリップフロップ回路64に送出する。この場合には、フリップフロップ回路64は、マイクロコンピュータ1による油圧シリンダの制御を禁止（駆動禁止状態）する。

【0038】

なお、マイクロコンピュータ1が異常動作状態に陥った場合には、監視回路2のリセット信号送出回路（図示せず）がマイクロコンピュータ1にリセット信号を出力する。そして、リセット信号によりマイクロコンピュータ1が正常状態に復帰した場合には、監視回路2の機能チェックを行うために、宿題信号20に対して故意に誤った演算結果の解答信号10を送出して監視回路2の機能をチェックしている。

【0039】

駆動禁止解除回路7は、禁止解除Keyチェック回路71、カウンタ回路72、フリップフロップ回路73、OR回路74、インバータ回路75、AND回路76とを備える。

禁止解除Keyチェック回路71は、マイクロコンピュータ1からシリアル通信部4を介して解除キーが送出されると、その解除キーが禁止解除キーと一致するか否かを判別する。

【0040】

フリップフロップ回路64がアクチュエータを駆動禁止状態にしている場合に、禁止解除Keyチェック回路71が禁止解除キーを確認すると、駆動禁止解除回路7が、三回を限度として油圧シリンダの駆動禁止状態を解除する。

【0041】

（第2実施例）

次に、本発明の他の実施例に係るABS制御用の電子制御装置B（請求項1～5、および請求項12～14に対応）の請求項12、13の動作を図4に基づいて説明する。

【0042】

電子制御装置 B も電子制御装置 A と同様に、四個の車速センサのセンサ出力に基づいて油圧シリンダ（何れも図示せず）を制御するマイクロコンピュータ 1 と、マイクロコンピュータ 1 の機能を監視する監視回路 2 とを備える。

電子制御装置 B では、第 1 実施例に記載した駆動禁止解除回路 7 の代わりに、以下のリセット回路 8 を設けている。そのリセット回路 8 はパワー ON リセット回路 8 1、リセットパルス発生回路 8 2、カウンタ 8 3、OR 回路 8 4、およびインバータ回路 8 5 からなり、マイクロコンピュータ 1 が異常と判定されると、リセット端子へ繋がる信号線 8 0 にリセット信号を出力してマイクロコンピュータ 1 をリセットする。

マイクロコンピュータ 1 は、通常、図 2 のフローチャート（ステップ s 1 〜ステップ s 1 2）に基づいて作動する。なお、この動作は電子制御装置 A と同じである。

【0043】

但し、電子制御装置 B への作動用電源の投入時（イニシャル時）には、マイクロコンピュータ 1 は、図 5 のフローチャート（ステップ S p 1 〜ステップ S p 1 8）に示す様に、故意に、誤った解答番号 1 1 の解答信号 1 0 を三回、連続して監視回路に送って、マイクロコンピュータ 1 自身をリセットさせて、監視回路 2 の動作をチェック（ステップ S p 3 で ON）している。

【0044】

上記各実施例の電子制御装置 A、B は、以下に示す利点を有する。

〔ア〕電子制御装置 A は、監視回路 2 の比較判定回路 5 が、解答番号 1 1 と正解番号 3 0 とを比較することによりマイクロコンピュータ 1 の機能をチェックする構成であるので、マイクロコンピュータ 1 が正常に動作しているか否かを高精度で監視できる。また、マイクロコンピュータ 1 を一つしか使わないので安価である。

【0045】

なお、解答番号 1 1 と正解番号 3 0 とが一致しない場合には同じ宿題番号 2 1 を維持し、その宿題番号 2 1 に対応する宿題信号 2 0 を再度、マイクロコンピュータ 1 に送信し、解答番号 1 1 と正解番号 3 0 とを再度、比較する構成である。

つまり、不正解の場合には、同じ条件（同じ宿題番号）で再チェックを行っているので、不正解の原因がノイズ等によるものか、マイクロコンピュータ 1 の機能不良によるものかを確実に区別できる。

【0046】

〔イ〕 何らかの原因でマイクロコンピュータ 1 が異常状態になると、解答番号 11 が送出できなくなったり、解答番号 11 と正解番号 30 とが一致しなくなる。

電子制御装置 A では、マイクロコンピュータ 1 へ宿題信号 20 を送信してから 30 ms 内に解答番号が更新されない場合、または、解答番号 11 と正解番号 30 の連続三回、不一致の場合には、マイクロコンピュータ 1 が異常であると判定し、マイクロコンピュータ 1 による油圧シリンダの制御を監視回路 2 が禁止している。

【0047】

また、電源投入時、リセット信号により監視回路 2 の状態をマイクロコンピュータ異常判定状態にセットし、マイクロコンピュータ 1 による油圧シリンダの制御を監視回路 2 が禁止する。そして、リセット信号解除により、マイクロコンピュータ 1 が動作し、マイクロコンピュータ 1 のイニシャル処理にて正常復帰信号を監視回路 2 に送信すると、監視回路 2 はマイクロコンピュータ 1 による油圧シリンダの制御を許可する構成である。

【0048】

また、電子制御装置 B では、マイクロコンピュータ 1 へ宿題信号 20 を送信してから 30 ms 内に解答番号 11 が更新されない場合、または、解答番号 11 と正解番号 30 とが連続三回、不一致の場合には、マイクロコンピュータ 1 による油圧シリンダ制御を監視回路 2 が禁止すると同時に、監視回路 2 がマイクロコンピュータ 1 にリセット信号を出力し、リセット解除後に監視回路 2 は、マイクロコンピュータ 1 による油圧シリンダの制御を許可するとともに、異常状態になっているマイクロコンピュータ 1 を正常状態に復帰させる構成である。

【0049】

これにより、電子制御装置 A、B は、ABS 用の油圧シリンダを安全に制御することができる。

【0050】

なお、何回もマイクロコンピュータ 1 が異常状態になる場合には、何らかの原因が考えられるので、電子制御装置 A では、監視回路 2 のマイクロコンピュータ 1 による油圧シリンダの制御禁止状態から制御許可状態に変更する回数を三回迄に制限している。

また、電子制御装置 B では、監視回路 2 のマイクロコンピュータ 1 へのリセット回数をカウンタ 83 により四回迄に制限している。

【0051】

〔ウ〕電子制御装置 A、B は、通信 8 回毎に、マイクロコンピュータ 1 が、故意に、1 回だけ誤った解答番号 11 の解答信号 10 を監視回路 2 へ送信する構成である。このため、監視回路 2 が正常に動作しているか否かをマイクロコンピュータ 1 により適宜、確認することができる。

【0052】

〔エ〕電子制御装置 A、B は、リセット信号によりマイクロコンピュータ 1 が正常状態に復帰した場合には、監視回路 2 の機能チェックを行うために、マイクロコンピュータ 1 は、宿題信号 20 に対して故意に誤った演算結果の解答信号 10 を送出している。

これにより、マイクロコンピュータのリセット時に、監視回路 2 の機能チェックを行うことができ、安全性に優れる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の一実施例に係る A B S 制御用の電子制御装置 A のブロック図である。

【図 2】

電子制御装置 A、B が有するマイクロコンピュータのメインのフローチャートである。

【図 3】

電子制御装置 A のマイクロコンピュータのイニシャル時のフローチャートである。

【図 4】

本発明の他の実施例に係る電子制御装置 B のブロック図である。

【図 5】

電子制御装置 B のマイクロコンピュータのイニシャル時のフローチャートである。

【符号の説明】

A、B 電子制御装置

1 マイクロコンピュータ

2 監視回路

3 カウンタ（宿題番号選択部）

4 シリアル通信部（通信部）

5 比較判定回路（比較判定部）

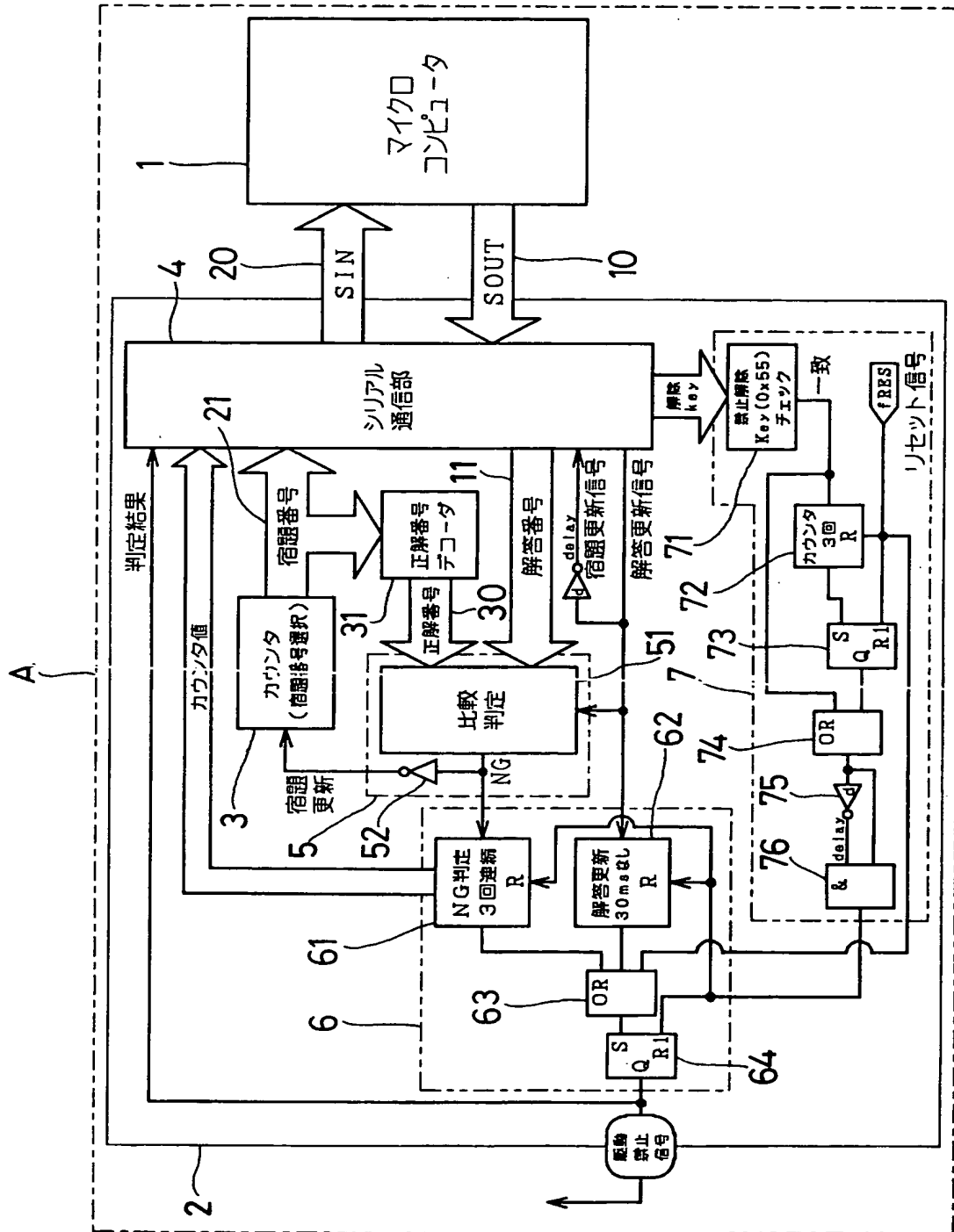
1 0 解答信号

2 0 宿題信号

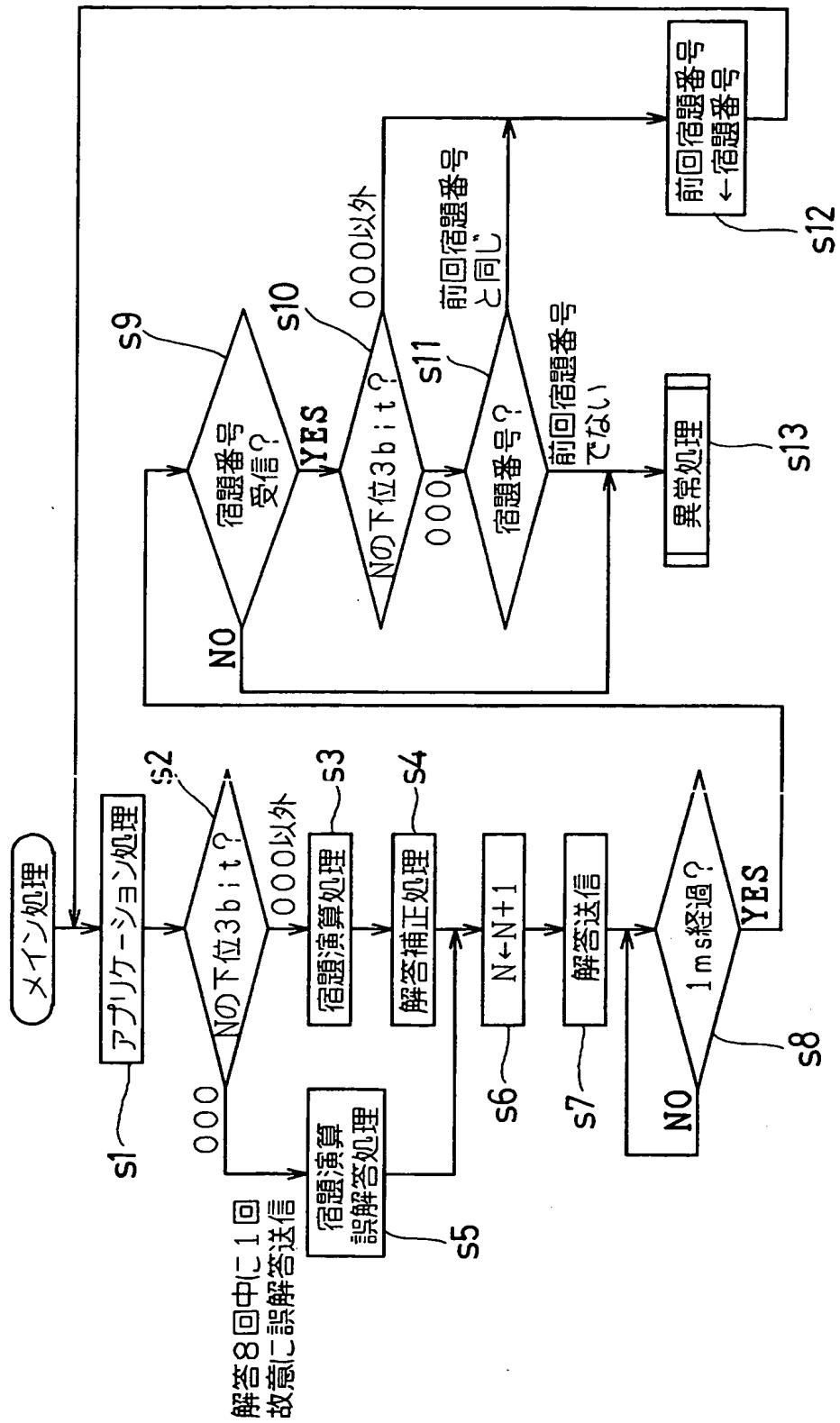
【書類名】

図面

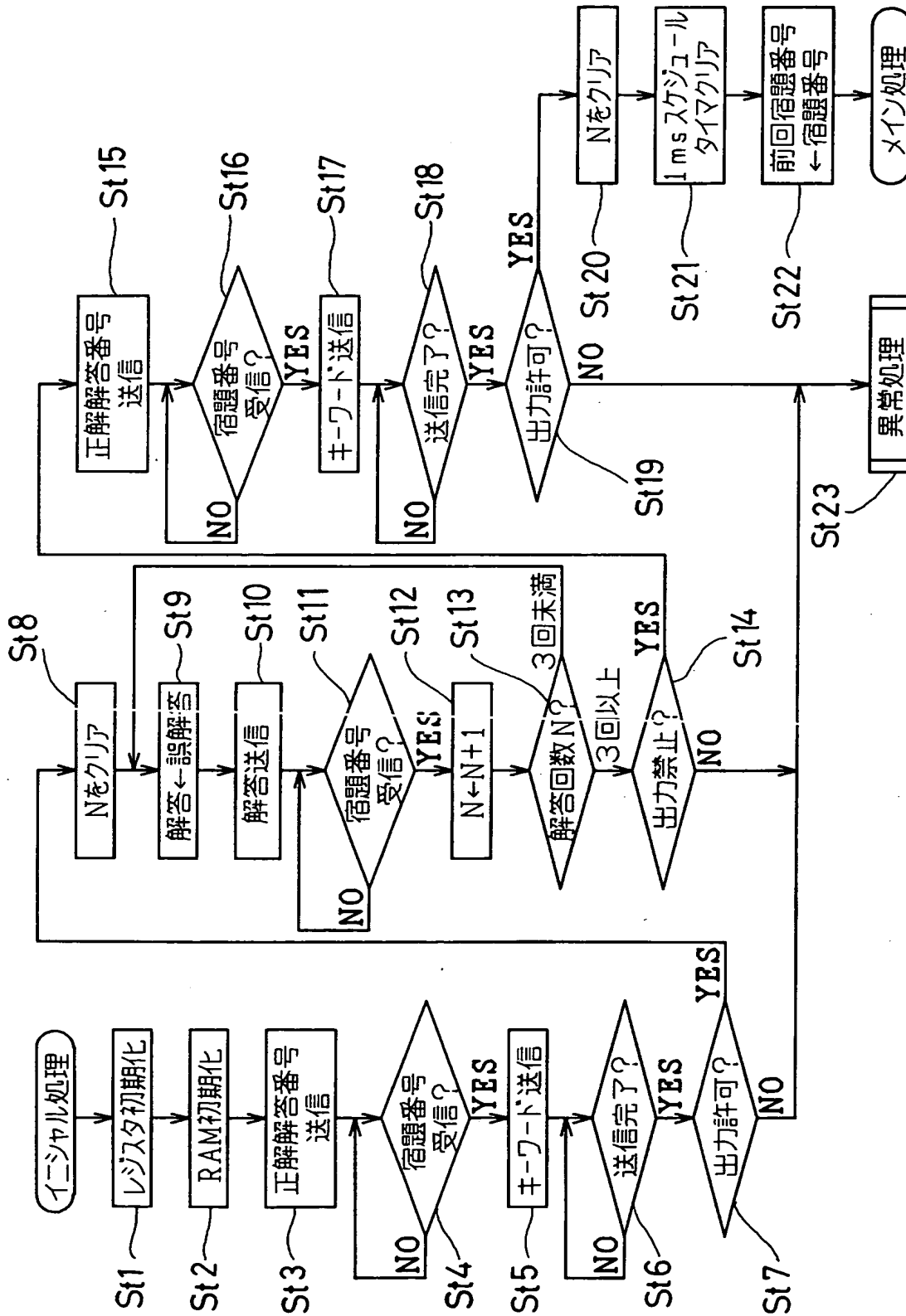
【図 1】



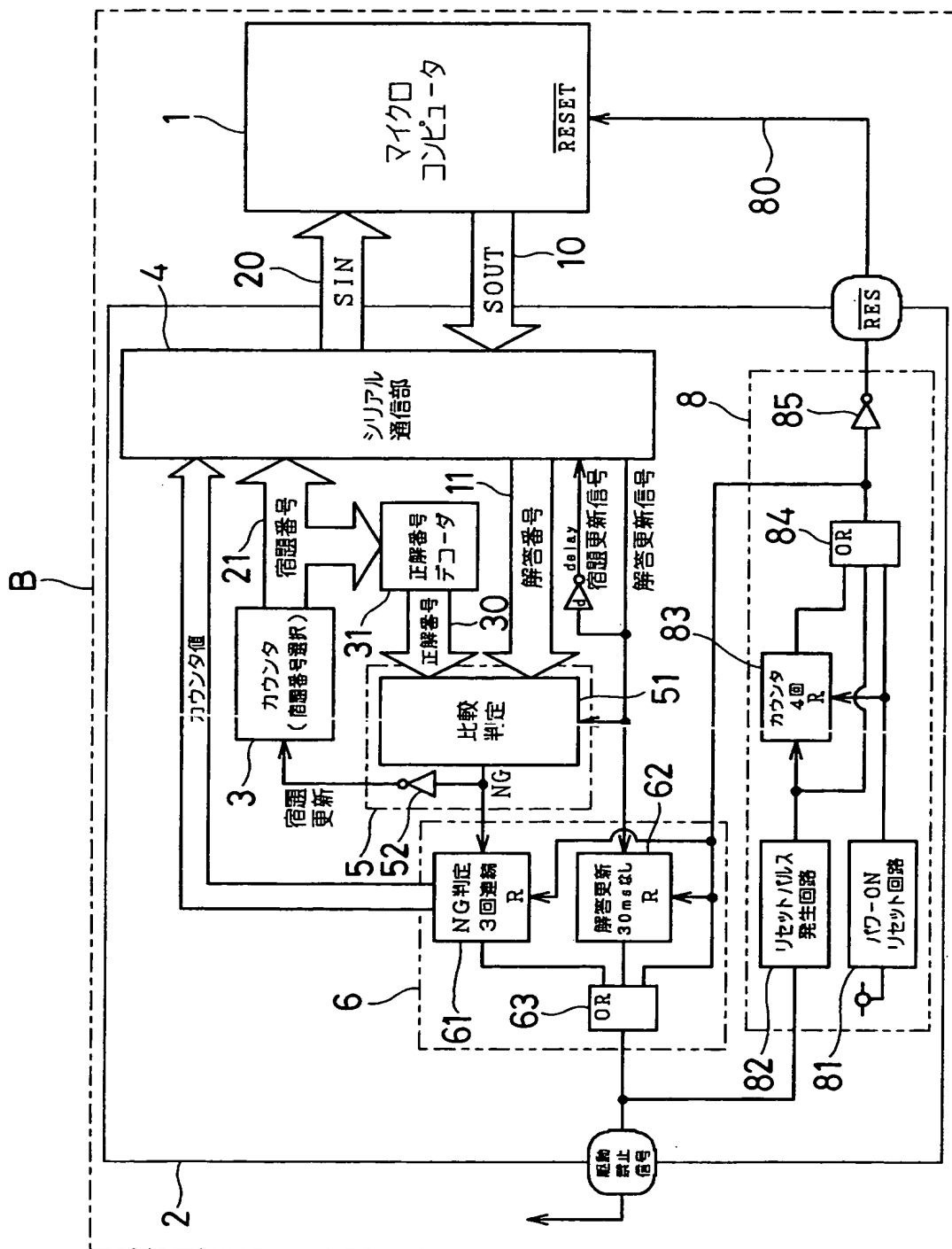
【図 2】



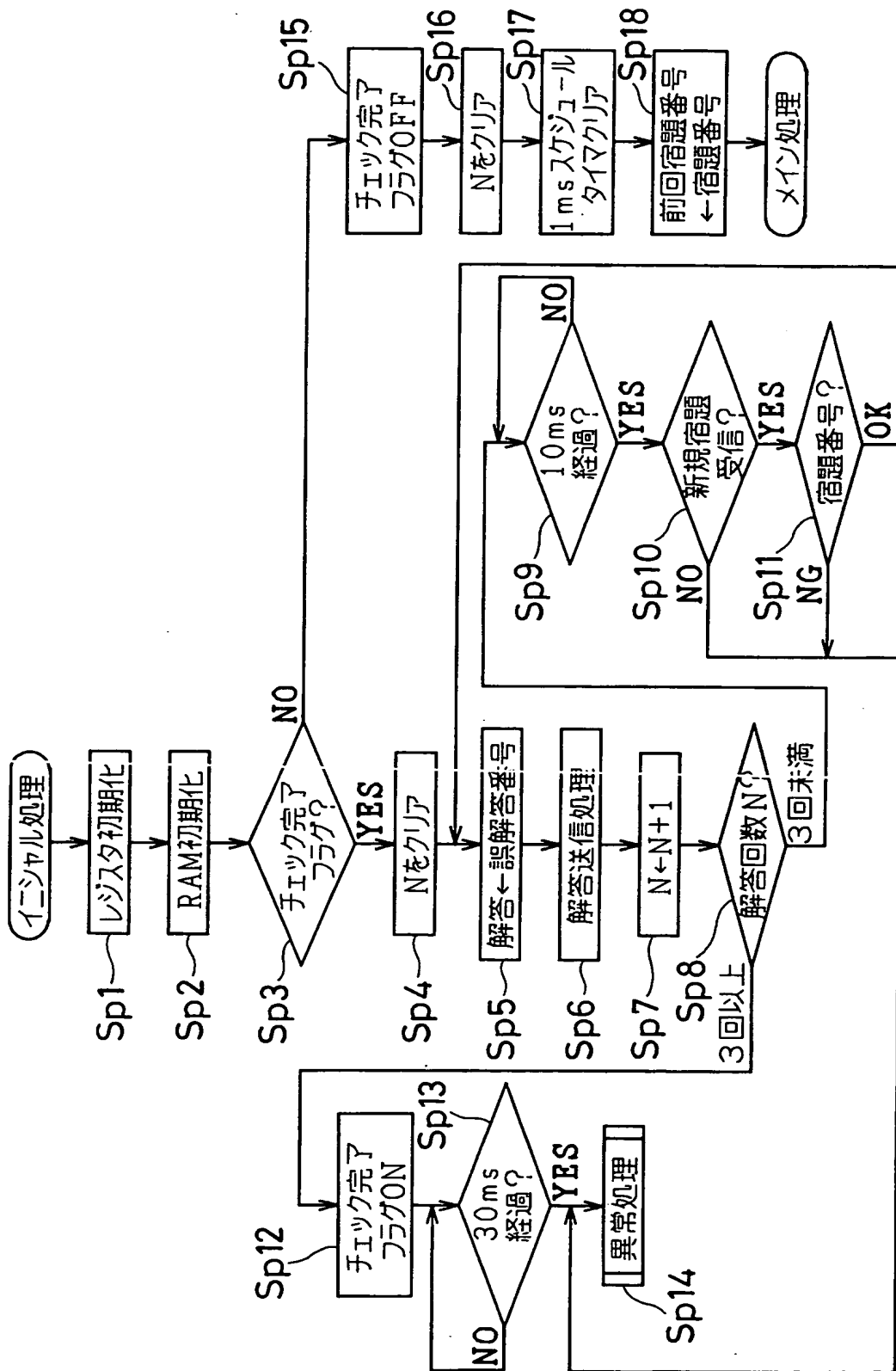
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マイクロコンピュータが正常に動作しているか否かを確実に監視できる安価な電子制御装置 A の提供。

【解決手段】 電子制御装置 A は、宿題信号 20 の宿題番号 21 を選択するカウンタ 3 と、カウンタ 3 が選択した宿題番号 21 の宿題信号 20 をマイクロコンピュータへ送信し、マイクロコンピュータ 1 から解答信号 10 を受信するシリアル通信部 4 と、解答番号 11 と正解番号 30 とを比較し、両者が一致する場合にはカウンタ 3 が選択する宿題信号 20 の宿題番号 21 を一つ増やし、一致しない場合には同じ宿題番号 21 を維持させる比較判定回路 5 とを有する監視回路 2 と、受信した宿題信号 20 の宿題番号 21 に応じて演算を行い、演算結果を解答信号 10 で送信するマイクロコンピュータ 1 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 5 1 0 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー

特願 2 0 0 3 - 0 5 1 0 7 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 1 0 6 5 8 9 2]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 1 0 月 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

株式会社アドヴィックス